

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**WEST**

## Generate Collection

L3: Entry 1 of 2

File: JPAB

Jun 10, 1997

PUB-NO: JP409150609A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09150609 A  
TITLE: PNEUMATIC TIRE

PUBN-DATE: June 10, 1997

**INVENTOR - INFORMATION :**

NAME	COUNTRY
HIRAI, HIDEKI	

**ASSIGNEE - INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
SUMITOMO RUBBER IND LTD

APPL-NO: JP07309162

APPL-DATE: November 28, 1995

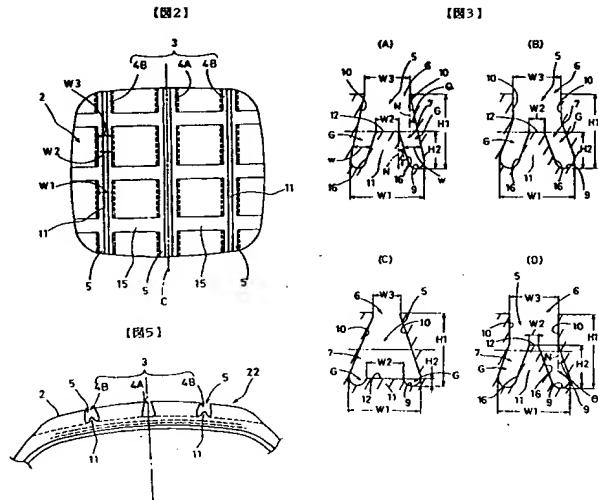
INT-CL (IPC) : B60 C 11/04; B60 C 11/13

## ABSTRACT :

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of wet performance and running performance on an iced road from being increased by the wear of a tire.

SOLUTION: A group of main grooves 3 comprising main grooves extending in the radial direction of a tire are formed on a tread surface 2. In the main groove, the maximum width  $W_1$  of the bottom of the open groove is larger than the width  $W_3$  of the open groove at the tread surface at the cross section including the axis of the tire and there is a Y-shaped main groove 5 having a projection 11 with gaps G between it and both groove walls 10 at the bottom of the groove and the width  $W_3$  of the open groove of the Y-shaped main groove is  $(0.04-0.12) \times TW$ , where  $TW$  is the width of the tread.

COPYRIGHT: (C) 1997, JPO



**WEST****End of Result Set**
  

L3: Entry 2 of 2

File: DWPI

Oct 23, 2000

DERWENT-ACC-NO: 1997-358614

DERWENT-WEEK: 200056

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Pneumatic tyre with no deterioration of wet and ice performance with tread wear  
 - has main groove with maximum width at bottom larger than opening width on tread surface with some central projections along bottom

**PATENT-ASSIGNEE:**

ASSIGNEE	CODE
SUMITOMO RUBBER IND LTD	SUMR

**PRIORITY-DATA:** 1995JP-0309162 (November 28, 1995)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3101555 B2	October 23, 2000		012	B60C011/04
<u>JP 09150609 A</u>	June 10, 1997		009	B60C011/04

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3101555B2	November 28, 1995	1995JP-0309162	
JP 3101555B2		JP 9150609	Previous Publ.
JP 09150609A	November 28, 1995	1995JP-0309162	

**INT-CL (IPC):** B60 C 11/04; B60 C 11/13**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 09150609A**BASIC-ABSTRACT:**

A pneumatic tyre has several circumferential main grooves on the tread surface. In the cross-section containing the tyre axis, the main groove (5) has the maximum width W1 at the bottom larger than the opening width W3 on the tread surface, and some of the main grooves (5) have a central projection (11) along the bottom with the opening width W3 ranging from 0.04 - 0.12 TW, where TW is the tread width. The projection (11) has a height H2 0.5 - 0.7 times the groove depth H1 and the top width W2 0.1 - 0.2 times the groove's opening width W3.

**ADVANTAGE** - Deterioration in wet and ice performances with progressive tread wear is prevented.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.3a/10

**TITLE-TERMS:** PNEUMATIC TYRE NO DETERIORATE WET ICE PERFORMANCE TREAD WEAR MAIN GROOVE MAXIMUM WIDTH BOTTOM LARGER OPEN WIDTH TREAD SURFACE CENTRAL PROJECT BOTTOM

**DERWENT-CLASS:** A95 Q11**CPI-CODES:** A12-T01B;**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-150609

(43)公開日 平成9年(1997)6月10日

(51)Int.Cl.  
B 60 C 11/04  
11/13

識別記号 庁内整理番号  
7504-3B

F I  
B 60 C 11/04

技術表示箇所  
H

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-309162  
(22)出願日 平成7年(1995)11月28日

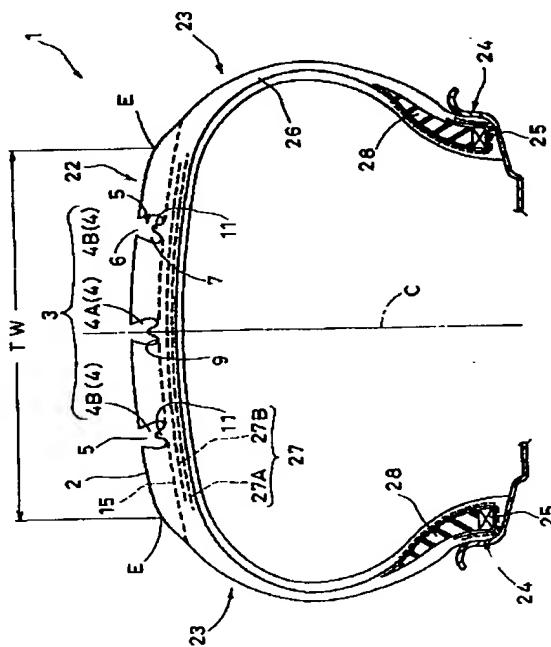
(71)出願人 000183233  
住友ゴム工業株式会社  
兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号  
(72)発明者 平井 秀樹  
兵庫県明石市魚住町清水41-1  
(74)代理人 弁理士 苗村 正 (外1名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】タイヤの摩耗進行に伴うウェット性能及び氷盤走行性能の低下を抑制する。

【解決手段】トレッド面2にタイヤ周方向にのびる主溝からなる主溝群3を形成するとともに、この主溝群はタイヤ軸を含む断面において、トレッド面での開口溝巾W3よりも開口部下方の溝底部の最大溝巾W1を大としつ溝底部に両溝壁10と間隙Gを隔てて隆起する突起11を有する2股主溝5を含むとともに、この2股主溝の前記開口溝巾W3を、トレッド巾TW0.04~0.12倍としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド面にタイヤ周方向にのびる主溝からなる主溝群を形成するとともに、この主溝群はタイヤ軸を含む断面において、トレッド面での開口溝巾W3よりも開口部下方の溝底部の最大溝巾W1を大としつつ溝底部に両溝壁と間隙を隔てて隆起する突起を有する2股主溝を含むとともに、この2股主溝の前記開口溝巾W3は、トレッド巾TW0.04～0.12倍であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】前記突起は、トレッド面から2股主溝の最深溝底までの溝深さH1の0.5～0.7倍の高さH2を有することを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】前記突起は、この突起の頂部のタイヤ軸方向の巾W2が前記最大溝巾W3の0.1～0.2倍であることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】前記2股主溝は、タイヤ軸方向断面における溝巾は開口部から前記突起の頂部に至る間において、前記開口溝巾W3で連続し、かつ前記頂部から最深溝底に至るまで溝巾が漸増することを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤの摩耗進行に伴うウェット性能（排水性能）及び氷盤走行性能の低下を抑制しうる空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】従来、雨天時などのウェット路面を高速走行した際に生じやすいハイドロブレーニングを抑制し、ウェット性能を向上するため、トレッド面には、タイヤ円周方向に連続する排水用の縦溝が設けられており、またこのウェット性能の更なる向上のために、縦溝の形成位置、溝巾、溝容積等に改善が加えられている。

【0003】しかしながら縦溝gは、一般に、図9に示すように、溝底に向かって溝巾を減じたV字の断面形状をなすため、磨耗の進行に伴い開口巾が溝容積とともに漸減し、ウェット性能を低下させるという問題がある。

【0004】なお、磨耗によるウェット性能の低下を考慮したタイヤとして、特開平7-112603号公報、特開平6-115318号公報、及び特開平5-338412号公報のものが知られている。

【0005】この中で、前記特開平7-112603号公報は、図10(A)に示すように、中間部分bの溝巾を、上方部分aの溝巾及び下方部分cの溝巾より小とした横溝yを開示し、接地時のブロックの過度の倒れを、中間部分bにおける壁面間の衝撃により防止することによって、ヒールアンドトウ磨耗を抑制しながら上方部分a及び下方部分cの溝巾を通常の横溝の溝巾より大に設

定し、磨耗初期及び後期における排水性の向上を達成している。しかしこのものは、ブロックの倒れ防止のために、中間部分bには、4mm程度の長さb\_hに亘り溝巾bwを1～4mmに減じる必要があり、また金型構造上、下方部分cの溝巾を上方部分aの溝巾をこえて大に設定することが難しい。従って、このような溝形状を、より高い排水性能が要求される縦溝に採用した時には、磨耗後期における排水性の向上効果が不十分となるとともに、特に中間部分bが露出する磨耗中期において、排水性が著しく低下する状態が長期間存在し雨天時の安全走行を阻害するという問題が発生する。

【0006】また特開平6-115318号公報には、図10(B)に示すように、縦溝gの溝側壁に、その中間高さ位置から突出する斜めの突起dを設けた重荷重用タイヤを開示している。このものは、従来、中間高さ位置から溝底にかけて形成される石嘴み防止用の段差e(一点鎖線でしめす)に代えて、前記突起dを設けていため、結果的に、突起dより下方の溝巾が増大される。しかしながらこのものは、溝底での溝巾が溝上端での溝巾に比して依然小であるため、磨耗進行に伴う排水性の低下は抑制し得ない。

【0007】また特開平5-338412号公報は、図10(C)に示すように、単一円弧の溝底面からトレッド面に向かって溝巾を減じる向きに傾斜してのびる溝壁面gsを有する縦溝gが開示されており、溝底面での亀裂損傷を低減するとともに、磨耗進行に際しての排水性の維持が図られている。しかしながらこのような溝形状では、磨耗末期における接地面積が不足するため、磨耗が急進し、耐久性を損ねるという問題がある。

【0008】発明者は前記問題点を解決すべく研究を重ねた結果、周方向にのびる複数の主溝のうち一部又は全部について、溝底部において分岐する2股主溝によって形成することにより、タイヤの摩耗工期において、主溝の条数が2倍となるため、溝端縁によるエッジ効果が増大しウェット性能（排水性能）及び氷盤走行性能を保持しうることを見出し本発明を完成させたのである。

【0009】本発明は、タイヤの摩耗進行に伴うウェット性能及び氷盤走行性能の低下を抑制しうる空気入りタイヤの提供を目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のうち請求項1の発明は、トレッド面にタイヤ周方向にのびる主溝からなる主溝群を形成するとともに、この主溝群はタイヤ軸を含む断面において、トレッド面での開口溝巾W3よりも開口部下方の溝底部の最大溝巾W1を大としつつ溝底部に両溝壁と間隙を隔てて隆起する突起を有する2股主溝を含むとともに、この2股主溝の前記開口溝巾W3は、トレッド巾TW0.04～0.12倍であることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0011】請求項2の発明においては、請求項1の構

成に加えて前記突起は、トレッド面から2股主溝の最深溝底までの溝深さH1の0.5~0.7倍の高さH2としている。

【0012】又、請求項3の発明においては、前記請求項1の構成に加えて、突起は、この突起の頂部のタイヤ軸方向の巾W2が前記最大溝巾W3の0.1~0.2倍としている。

【0013】さらに請求項4の発明においては、請求項1の構成に加えて、前記2股主溝は、タイヤ軸方向断面における溝巾は開口部から前記突起の頂部に至る間において、前記開口溝巾W3で連続し、かつ前記頂部から最深溝底に至るまで溝巾が漸増させている。

【0014】なお前記溝壁と突起との間の間隙はタイヤ軸を含む断面において深さ方向に略一定とするとともにタイヤ軸方向の巾wが開口溝巾W3の0.3~1.0倍とするのが好ましい。

【0015】このように主溝の一部又は全部を前記2股主溝とすることによって、トレッド面の摩耗末期において前記突起が接地し、トレッド面における主溝の条数が増加する。これによってタイヤは、ウェット路面走行時における軸方向のグリップ力が増し、主溝の深さ減少によりパターン剛性の過大に起因したグリップ力の低下を補い雨天走行時における耐ハイドロブレーニング性を保持でき、かつ氷盤走行性を保持できるのである。

【0016】なおトレッド面に形成される溝を分岐することを開示したタイヤとして特開平5-85110号公報、特開平5-338417号公報、及び特開平6-191230号公報が存在する。

【0017】特開平5-85110号公報においては小巾の副溝における石噛みを防止するための技術であり、又開口巾よりも溝底部の巾を大としその溝底部に突起を設けるという本願発明の主要要件も具備していない。

【0018】又、特公平5-338417号公報のものは、トレッド面の接地性と耐摩耗性とのバランスを図ることを課題としており、溝壁に小巾の切欠きを設けることの開示にとどまり、本願発明における主溝の幅を溝底に向かって広げかつ溝底に突起を設けるという構成の開示はない。

【0019】さらに特開平6-191230号公報は、ショルダーリブに設ける細溝において、石噛みを防止することを課題とし、溝巾が広い主溝に対する構成は開示されていない。

【0020】このように前記各公報のものは、本願発明とは課題を異にし、かつ本願発明の構成も開示されておらず、従って各公報に記載された発明からは本願発明の課題を解決しうるものではない。

【0021】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態の一例を図面に基づき説明する。図1~3において空気入りタイヤ1は、トレッド面2にタイヤ周方向にのびる複数の主

溝4…からなる主溝群3を形成したリブタイプ、リブラグタイプ、ブロックタイプ、リブ・ブロックタイプのトレッドパターン、本例では図2に示す如く、前記構成の主溝4…に加えて該主溝4に交差する向きに配される複数の横溝15…を設けることによってブロックタイプを形成している。

【0022】前記主溝4は、本例では、タイヤ周方向に一直線状にのびるストレート溝であって、又主溝群3は、タイヤ赤道C上に配される中央の主溝4A及びそのタイヤ軸方向外側にそれぞれ配される1対の側の主溝4B、4Bからなる。

【0023】これらの主溝4は何れもタイヤ軸を含む断面において、トレッド面2における開口溝巾W3よりも開口部6下方の溝底部7における最大溝巾W1を大としている。

【0024】ここで溝底部7とは、トレッド面2から主溝4の最深溝底9までの深さである溝深さH1の溝底側に位置する1/2倍の範囲を言う。

【0025】前記主溝群3のうち本例では、中央の主溝4A及び側の主溝4B、4Bのすべてについて、溝底部7に両側の溝壁10、10と間隙Gを隔てて隆起する突起11を有する2股主溝5として形成される。なお2股主溝5は、主溝群3のうち一部の主溝に限定して、例えば図5に示すように横すべり防止に効果的な位置に配される側の主溝4B、4Bのみに限定して実施してもよい。

【0026】この2股主溝5は、その開口溝巾W3をトレッド縁E、E間のタイヤ軸方向の距離であるトレッド巾TWの0.04倍以上かつ0.12倍以下、しかも少なくとも5mm以上としている。

【0027】開口溝巾W3がトレッド巾の0.04倍未満又は5mm未満ではウェット走行時における排水性に劣りハイドロブレーニングが発生しやすく、又0.12倍をこえるとトレッド面2の接地面積が減少し、ドライ走行時における耐摩耗性が低下することがあるからである。

【0028】なお、前記突起11は溝方向に連続して形成してもよく、又周方向に途切れ部を有して断続的に形成することも出来る。

【0029】又この突起11は、前記最深溝底9からの該突起11の頂部12までの高さH2を前記溝深さH1の0.5~0.7倍として形成される。前記高さH2が溝深さH1の0.5倍未満となれば摩耗末期まで溝本数が増加せず摩耗後期においてウェット性能、氷盤走行性の回復が遅れ、走行不安定状態が長引くとともに、0.7倍をこえると突起11の壁面を形成する突起壁16の剛性が低下することによって、偏摩耗が生じやすい。

【0030】さらに前記突起11は、この突起11の頂部12のタイヤ軸方向の巾W2を前記最大溝巾W3の0.1~0.2倍としており、又本例ではこの突起11

5

と溝壁10との間の前記間隙Gの巾wはタイヤ軸を含む断面において深さ方向に略一定としている。この間隙の巾wを一定とすることによってトレッド面2の摩耗後期において排水性能を安定させうる。又間隙Gのタイヤ軸方向の巾wは開口溝巾W3の0.3~1.0倍しかも3mm以上とするのが好ましい。

【0031】なお、突起11の頂部の前記巾W2が最大溝巾W3に対して0.3倍未満となれば、摩耗後期における排水性に劣りウエット及び氷盤走行性能が低下し、又、前記巾W2が0.8倍をこえると摩耗後期においてタイヤの接地面積が不足し、耐摩耗性に劣ることとなる。

【0032】前記2股主溝5の形成に際して、図3(A)に示す如く側壁10の傾斜角度θはトレッド面2に対する鉛直線Nに対して開口部6から溝底部7上端までの間で0°~30°、又、突起11の側壁10に向く突起壁16の傾斜角度αは前記鉛直線Nに対して5°~30°とするのが好ましい。

【0033】又、前記2股主溝5においては、溝底9と側壁10との交わり部及び溝底9と前記突起壁16との交わり部は、溝底割れを防止するため円弧で結んでいる。さらには、溝底9、側壁10、突起壁16の三者とともに接する大きな円弧で結ぶのがより好ましい。

【0034】前記横溝15は、本例では断面U又はV字状をなす通常の溝形状に形成されている。しかし、摩耗末期において氷上、雪上走行に際して起動時又は制動時におけるグリップ性能を保持するために、この横溝15においても全数又は等ピッチ間隔毎に前記構成の2股状の溝として形成することも出来る。

【0035】さらに本例における空気入りタイヤ1は、前記トレッド面2を形成するトレッド部12からサイドウォール部13をへてビード部24のビードコア25の周りをタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返すカーカス26と、該カーカス26の外側かつトレッド部の内方に配されるベルト層27とを具える。

【0036】本例では、前記カーカス6の本体部と折返し部の間で前記ビードコア5から半径方向外側にのび硬質のゴムからなるビードエーベックス28を設ける。

【0037】前記カーカス26は、1枚以上、本例では1枚のカーカスプライからなり、該カーカスプライは、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維からなるカーカスコードを、本実施例ではタイヤ赤道Cに対して70~90°傾けたラジアル配列又はセミラジアル配列としている。

【0038】前記ベルト層27は、本例ではカーカス26に隣接して配される第1のベルトプライ27Aと、該内のベルトプライ27Aの半径方向外側に配される第1のベルトプライ27Bとの2枚を重ね合わせて形成される。

【0039】前記内、外のベルトプライ27A、27B 50

6

は、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミド繊維等の有機繊維又はスチールコードからなるベルトコード12タイヤ赤道Cに対して10~40°、好ましくは16~30°の角度で傾け並設するとともに、これらのコードをトッピングゴムにより被覆したシート体として形成される。

【0040】さらに2股主溝5は、図3(A)に示す如く、開口部6から最深溝底9に至る間で溝巾を一様に漸増させてもよく、又、図3(D)に示すように開口部6から前記突起11の頂部12に至る間において開口溝巾W3で連続し、かつ頂部12から最深溝底に至るまで溝巾が漸増するよう形成してもよい。

【0041】図4(A)、(B)、(C)、(D)に溝底部7の態様を示す。(A)は最大溝巾W1を最深溝底9に位置させるとともに、側壁10と突起11との間の前記間隙Gのタイヤ軸方向の巾wを溝底部7の全域に亘って一定としている。(B)は最大溝巾W1を最深溝底9に位置させるとともに、前記巾wを最深溝底9に向かって漸増させている。さらに(C)では、最大溝巾W1を溝底部7の高さ方向中間位置に位置させるとともに、間隙Gは、この最大溝巾W1の位置で最大となるよう形成している。

【0042】さらに図3(D)に示す如く溝底部7において、側壁10、突起壁16最深溝底9をともに包絡する曲線によって形成してもよい。このように溝底部7は種々な態様のものに変形できる。

【0043】

【実施例】タイヤサイズが175/70R13でありかつトレッド面2に図2に示すブロックパターンをえたタイヤについて図4(A)~(D)に示す溝断面形状を有するタイヤ(実施例1~4)について試作するとともに、その性能についてテストを行った。なお、従来構成のタイヤ(従来例)、及び本願構成以外の形状からなる主溝によって構成されたタイヤ(比較例)についても併せてテストを行い性能の比較を行った。

【0044】なおテストは、次の要領で行った。

1) 氷盤走行テスト

各テストタイヤを乗用車の全輪に装着するとともに、該車両を半径が50mでありかつ路面を氷結させた試験路上を走行させて周回に要する時間を測定し従来例を100とする指標で表示した。数値が小さいほど良好であることを示す。なおテスト時においてドライバーのフィーリングによる判定を併せて行い5段階法で評価した。

【0045】このようなテストを試供タイヤが新品時及び主溝が深さ方向に50%摩耗したときについてそれぞれ測定した。50%摩耗時における評価が高いほど、又50%摩耗時と新品との差が少ないほど良好であることを示す。

【0046】2) ウエット路面走行テスト

半径40mの平滑なコンクリート路面からなる走行路に

おいて、その全域に水深3mmの水溜りを形成し、氷盤テストと同一要領で走行テストを行った。評価判定方法は前記氷盤走行テストに準ずる。

【0047】各実施例、従来例、及び比較例の各溝形状、寸法及び寸法比を表1に、氷盤走行テストの結果を\*

\*表2及び図6(A)、(B)、(C)に、又ウェット路面走行テストの結果を表3及び図7(A)、(B)、(C)にそれぞれ示す。

【0048】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例	従来例
主溝の断面構成	図3(A)	図3(B)	図3(C)	図3(D)	図4	図5
溝深さ H1 (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
突起高さ H2 (mm)	4.0	4.0	1.5	5.5	—	—
比 H2/H1	0.5	0.5	0.2	0.7	0	0
最大溝巾 W1 (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	5.0	4.5
突起頂部の巾 W2 (mm)	2.5	1.5	4.0	1.0	—	—
凹口溝巾 W3 (mm)	5.0	5.0	3.0	5.0	3.5	6.0
比 W2/W1	0.3	0.2	0.5	0.1	—	—
比 W3/W1	0.6	0.6	0.4	0.6	0.7	1.3

【0049】

※20※【表2】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例	従来例
新品時	旋回タイム (指標)	103	102	106	104	105	100
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3~3-	3-	3
	図6に示すグラフのマーク	○	△	□	▽	☆	◇
50% 摩耗時	旋回タイム (指標)	113	115	125	110	118	120
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3.5	3	3
	図6に示すグラフのマーク	□	△	■	▽	★	◇

【0050】

★ ★ 【表3】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例	従来例
新品時	旋回タイム (指標)	107	106	105	110	109	100
	フィーリング評価	3-	3-	3~3-	2.5~3-	2.5~3-	3
	図7に示すグラフのマーク	○	△	□	▽	☆	◇
50% 摩耗時	旋回タイム (指標)	110	112	117	108	115	122
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3-	3~3-	3
	図7に示すグラフのマーク	□	△	■	▽	★	◇

【0051】テストの結果、実施例のものは比較例のも☆50☆に比べて50%摩耗時においても安定した走行性能を

保持しうることが確認できた。

#### 【0052】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りタイヤは、周方向にのびる主溝に請求項1記載の構成からなる2股主溝を含むことを要旨とするため、タイヤの摩耗進行に伴うウェッカ性能、氷盤走行性能の低下を抑制でき、タイヤ寿命の全期に亘って走行安定性を保持しうる。

【0053】又請求項2記載のように突起高さを規制することによって、前記走行安定性を摩耗の全期間に亘つて保持できかつ偏摩耗の発生を防止しうる。

【0054】さらに請求項3記載のように突起の頂部の巾を規制することによって、ウェット性、氷盤走行性を一層高めが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図2】そのトレッドパターンを示す平面図である。

【図3】(A)、(B)、(C)、(D)は何れもその2股主溝を示す部分断面図である。

【図4】(A)、(B)、(C)、(D)は何れも2股主溝の他の態様を示す部分断面図である。

【図5】他の実施の形態を示すトレッド部の断面図である。

【図6】(A)、(B)、(C)は何れも2股主溝の寸法比とウェット路面走行テストにおける旋回タイム(指數)との関係を示すグラフである。

【図7】(A)、(B)、(C)何れも2股主溝の寸法比と氷盤走行テストにおける旋回タイム(指數)との関係を示すグラフである。

【図8】比較例における主溝の形状を示す断面図である。

【図9】従来の主溝の形状を示す断面図である。

【図10】(A)、(B)、(C)は何れも従来の主溝の形状を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

10 2 トレッド面

3 主溝群

4 主溝

5 2股主溝

6 開口部

7 溝底部

9 最深溝底

10 突起

11 突起

12 頂部

G 間隙

H1 溝深さ

H2 突起の高さ

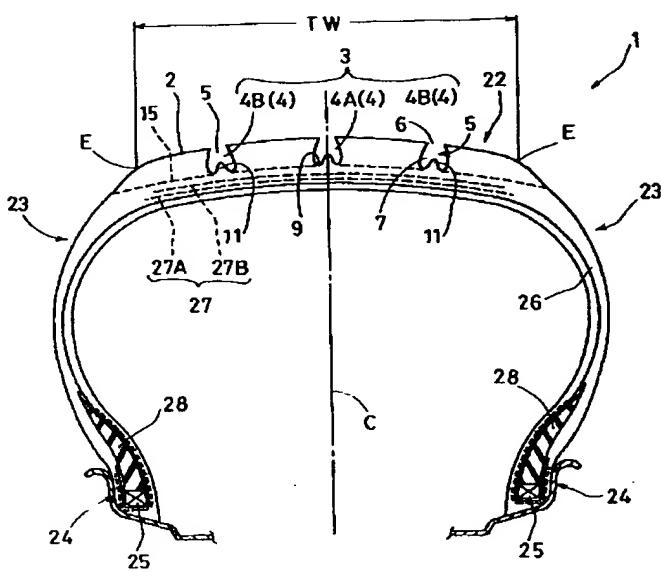
TW トレッド巾

W1 最大溝巾

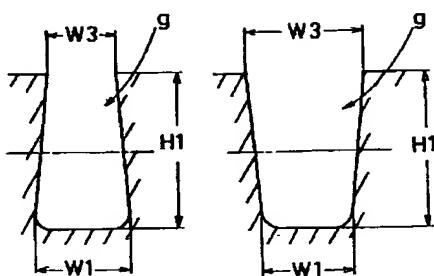
W2 突起の頂部の巾

W3 開口溝巾

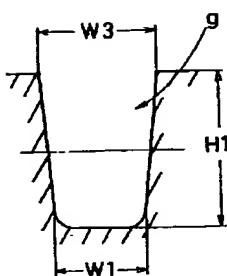
【図1】



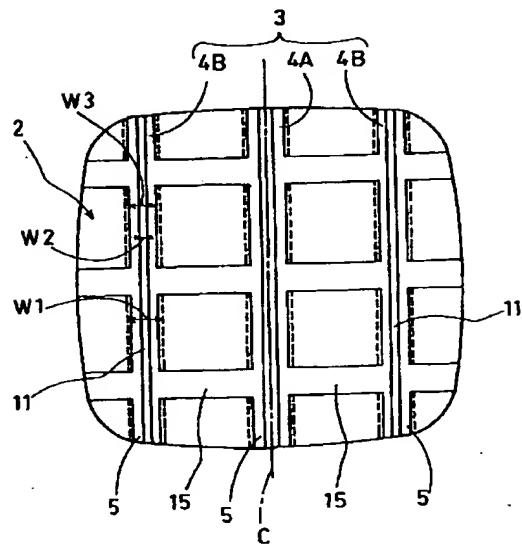
【図8】



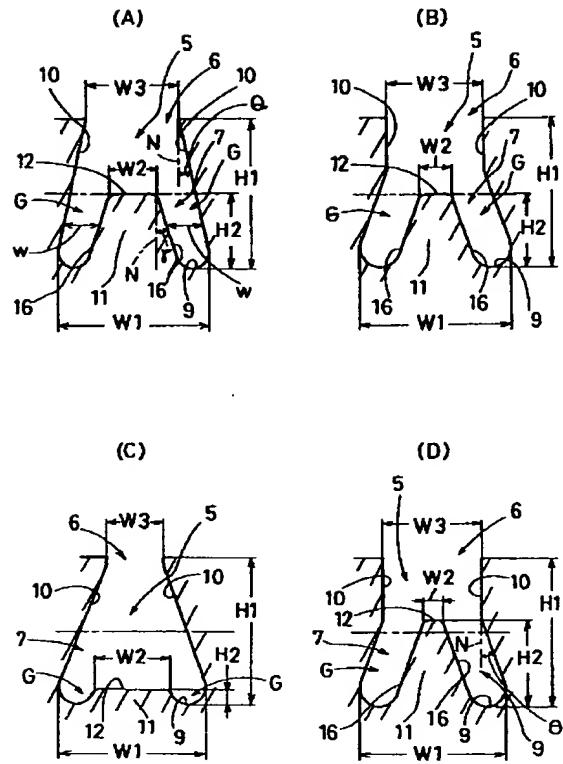
【図9】



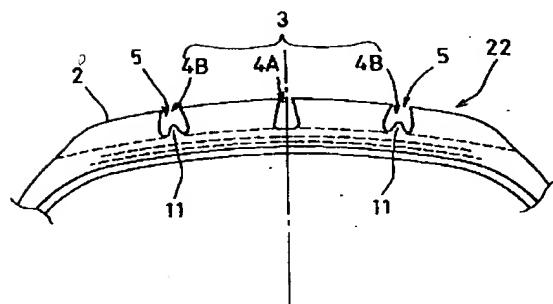
【図2】



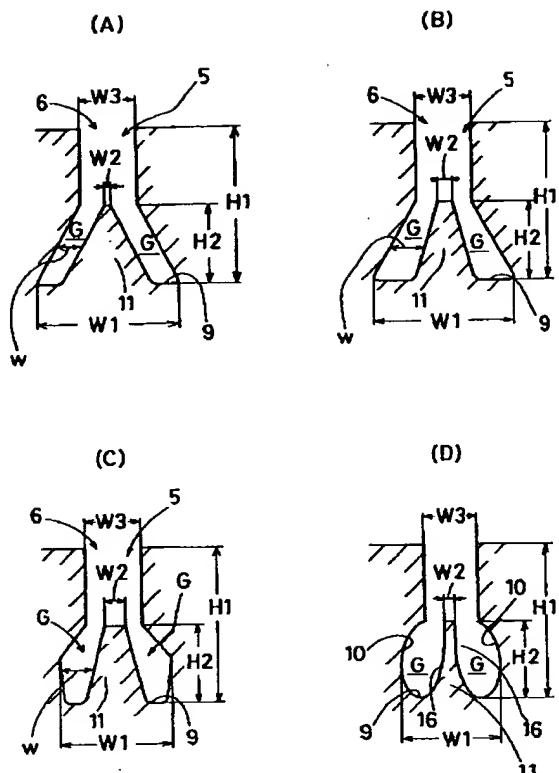
【図3】



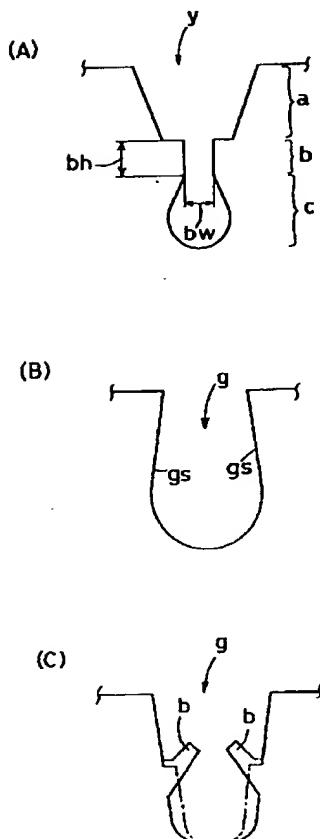
【図5】



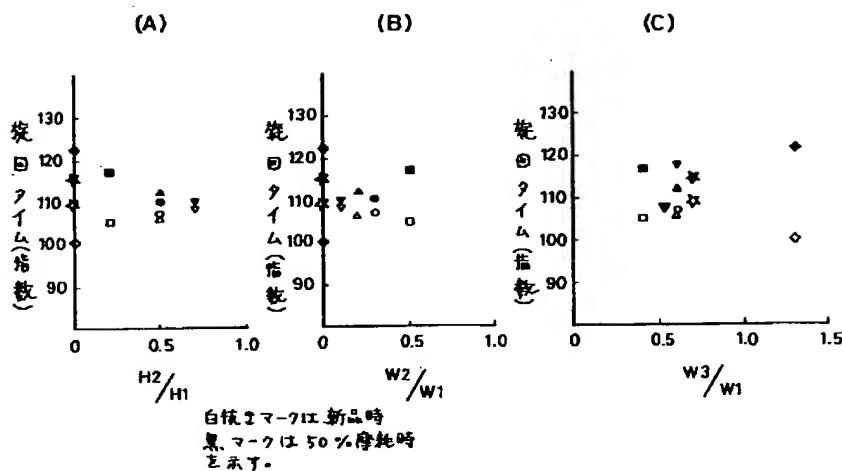
【図4】



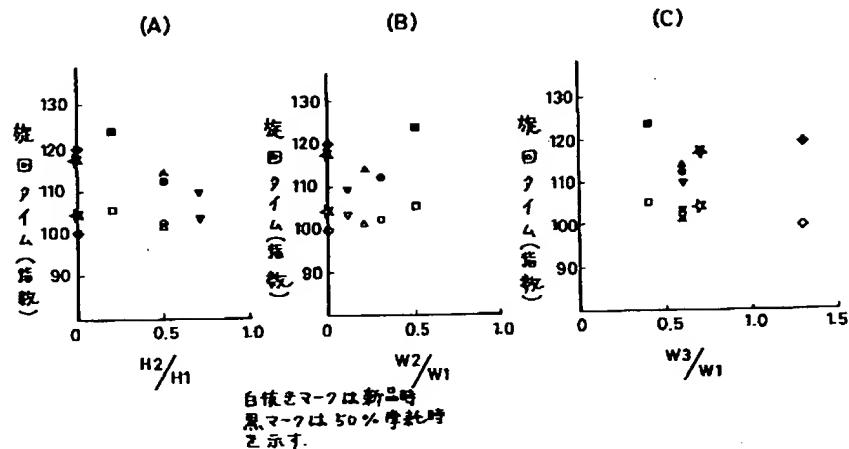
【図10】



【図6】



【図7】



\* NOTICES \*

## Machine translation for Japan 9-150609

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the pneumatic tire which can suppress the fall of the wet performance (drainage performance) accompanying tire-wear advance, and flow performance-traverse ability.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to suppress hydroplaning which is easy to produce when the high-speed run of the wet road surfaces in case of rainy weather etc. is carried out conventionally and to improve a wet performance, the fluting for drainage which follows a tire circumferential direction is prepared in the tread side, and the improvement is added to the formation position of a fluting, a flute width, slot capacity, etc. for the further improvement in this wet performance.

[0003] However, as shown in drawing 9, in order that Fluting g may generally make the cross-section configuration of V characters which reduced the flute width toward the groove bottom, opening width dwindle it with slot capacity with advance of wear, and it has the problem of reducing a wet performance.

[0004] In addition, the thing of JP,7-112603,A, JP,6-115318,A, and JP,5-338412,A is known as a tire in consideration of the wet performance degradation by wear.

[0005] In this, aforementioned JP,7-112603,A By indicating Yokomizo y who made the flute width of an interstitial segment b smallness from the flute width of the upper part portion a, and the flute width of the lower part portion c, and preventing too much \*\*\*\* of the block at the time of grounding by attachment between the wall surfaces in an interstitial segment b, as shown in drawing 10 (A) The flute width of the upper part portion a and the lower part portion c was set as size from usual Yokomizo's flute width, suppressing a heel and tow wear, and improvement in the drainage nature in the early stages of wear and the second half is attained. however, this thing -- a block -- falling -- a prevention sake -- an interstitial segment b -- a length bh of about 4mm -- continuing -- a flute width bw -- 1-4mm -- it is necessary to reduce -- moreover, metal mold -- it is difficult on structure to surpass the flute width of the upper part portion a, and to set the flute width of the lower part portion c as size Therefore, when it is adopted as the fluting as which the shape of such a quirk is required of a higher drainage performance, while the improvement effect of the drainage nature in the second half of wear becomes inadequate, the problem that where of the state where of drainage nature falls remarkably exists for a long period of time, and checks the safe run in case of rainy weather occurs in the middle of wear in which especially an interstitial segment b is exposed.

[0006] Moreover, in JP,6-115318,A, as shown in drawing 10 (B), the tire for heavy loading which formed the slanting salient d which projects from the middle height position on the slot side attachment wall of Fluting g is indicated. Since it replaced with the level difference e for \*\*\*\*\* prevention (shown with an alternate long and short dash line) which this thing is missing from a groove bottom from a middle height position conventionally, and is formed and the aforementioned salient d is formed, a downward flute width increases from Salient d as a result. However, since the flute width in a groove bottom of this thing is still smallness as compared with the flute width in a slot upper limit, the fall of the drainage nature accompanying wear advance cannot be suppressed.

[0007] Moreover, as shown in drawing 10 (C), while the fluting g which has the groove face side gs inclined and extended to the sense which subtracts a flute width from the groove bottom side of single radii toward a tread side is indicated and JP,5-338412,A reduces the crack damage in respect of a groove bottom, maintenance of the drainage nature for wear advance is achieved. However, in the shape of such a quirk, since the crawler bearing areas in the wear last stage run short, wear advances rapidly and there is a problem of spoiling endurance.

[0008] An artificer by forming by 2 crotch major groove which branches in the groove bottom section about a part or all among two or more major grooves extended to a hoop direction as a result of repeating research that the aforementioned trouble should be solved In the tire-wear time necessary for completion, since the number of start of a major groove served as double precision, it found out that the edge effect by the slot edge increased and a wet performance (drainage performance) and flow performance-traverse ability could be held, and this invention was completed.

[0009] this invention aims at offer of the pneumatic tire which can suppress the fall of the wet performance accompanying tire-wear advance, and flow performance-traverse ability.

[0010]

[Means for Solving the Problem] While invention of a claim 1 forms in a tread side the major groove group which consists of a major groove extended to a tire hoop direction among this inventions While this major groove group makes size the maximum

flute width W1 of the groove bottom section of an opening lower part rather than opening flute width W3 in a tread side in a cross section including a tire shaft and 2 crotch major groove which has the salient which separates both groove faces and a gap and upheaves is included in the groove bottom section. The aforementioned opening flute width W3 of this 2 crotch major groove is a pneumatic tire characterized by being 0.04 to 0.12 times the tread width TW of this.

[0011] In addition to the composition of a claim 1, in invention of a claim 2, the aforementioned salient is carrying out to the channel depth H1 0.5 to 0.7 times the height H2 of from a tread side to the deepest groove bottom of 2 crotch major groove.

[0012] Moreover, in addition to the composition of the aforementioned claim 1, in invention of a claim 3, the width W2 of the tire shaft orientations of the crowning of this salient makes the salient 0.1 to 0.2 times of the aforementioned maximum flute width W3.

[0013] The flute width is making a flute width [ in / a tire shaft-orientations cross section / in the aforementioned 2 crotch major groove ] increase gradually in invention of a claim 4 furthermore in addition to the composition of a claim 1 until it reaches / from the aforementioned crowning / the deepest groove bottom in succession in the aforementioned opening flute width W3, while resulting in the crowning of the aforementioned salient from opening.

[0014] In addition, it is desirable that the width w of tire shaft orientations carries out by 0.3 to 1.0 times the opening flute width W3 while considering the gap between the aforementioned groove face and a salient as abbreviation regularity in the depth direction in a cross section including a tire shaft.

[0015] Thus, by making a part or all of a major groove into the aforementioned 2 crotch major groove, the aforementioned salient grounds in the wear last stage of a tread side, and the number of start of the major groove in a tread side increases. By this, a tire can compensate the fall of the grip force in which the grip force of the shaft orientations at the time of a wet road surface run originated excessively [ pattern rigidity ] by increase and depth reduction of a major groove, and can hold the hydroplaning-proof nature at the time of a rainy weather run, and can hold flow performance traverse.

[0016] In addition, JP,5-85110,A, JP,5-338417,A, and JP,6-191230,A exist as a tire which indicated branching the slot formed in a tread side.

[0017] It is the technology to accumulate of preventing \*\*\*\*\* in a narrow minor groove in JP,5-85110,A, and the main requirements for the invention in this application of preparing a salient in the groove bottom section of Perilla frutescens (L.) Britton var. crispa (Thunb.) Decne. as size do not possess the width of the groove bottom section rather than opening width, either

[0018] Moreover, the thing of JP,5-338417,B makes it the technical problem to aim at balance of the road-hugging of a tread side, and abrasion resistance, it remains in the indication of preparing a narrow notch in a groove face, and the width of face of the major groove in the invention in this application is expanded toward a groove bottom, and there is no indication of the composition of preparing a salient in a groove bottom.

[0019] Furthermore, JP,6-191230,A makes it a technical problem to prevent \*\*\*\*\* in the striation prepared in a shoulder rib, and composition of as opposed to a latus major groove in a flute width is not indicated.

[0020] Thus, from invention with which the invention in this application differed in the technical problem, and the thing of each aforementioned official report did not break it if the composition of the invention in this application was also indicated, therefore it was indicated to be by each official report, the technical problem of the invention in this application cannot be solved.

[0021]

[Embodiments of the Invention] An example of the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing below. In drawing 1 - 3, by the tread pattern the rib type in which the major groove group 3 which consists of two or more major groove 4 -- extended to a tire hoop direction was formed to the tread side 2, a rib lug type, a block type, and rib block type, and this example, the pneumatic tire 1 forms the block type by preparing two or more Yokomizo 15 -- allotted to the sense which intersects this major groove 4 in addition to major groove 4 -- of the aforementioned composition, as shown in drawing 2.

[0022] The aforementioned major groove 4 is a straight slot extended in the shape of a straight line to a tire hoop direction in this example, and the major groove group 3 consists of major grooves 4B and 4B by the side of one pair allotted to major groove 4A of the center allotted on the tire equator C, and its tire shaft-orientations outside, respectively.

[0023] These major grooves 4 make size the maximum flute width W1 in the groove bottom section 7 of opening 6 lower part rather than opening flute width W3 in the tread side 2 in the cross section which all includes a tire shaft.

[0024] In the groove bottom section 7, the range of the 1-/double precision located in the groove bottom side of the channel depth H1 which is the depth from the tread side 2 to the deepest groove bottom 9 of a major groove 4 is said here.

[0025] By this example, it is formed among the aforementioned major groove groups 3 as a 2 crotch major groove 5 which has the salient 11 which separates the groove faces 10 and 10 and Gap G of both sides in the groove bottom section 7, and upheaves about central major groove 4A and all the near major grooves 4B and 4B. In addition, 2 crotch major groove 5 may be limited only to the major grooves 4B and 4B of the side allotted to a position effective for sideslipping prevention as it limits to some major grooves among the major groove groups 3, for example, is shown in drawing 5, and may be carried out.

[0026] 0.04 or more times of the tread width TW this 2 crotch major groove 5 of whose is the distance of the tire shaft orientations between the tread edges E and E about the opening flute width W3 -- and moreover, it \*\*\*'s to at least 5mm or more 0.12 or less times

[0027] It is because the crawler bearing area of the tread side 2 may decrease and the abrasion resistance at the time of a gong run may fall, when opening flute width W3 is inferior to less than 0.04 times of tread width, or the drainage-in less than 5mm nature at the time of a wet run, and it is easy to generate hydroplaning and 0.12 times are surpassed.

[0028] In addition, the aforementioned salient 11 may be continued and formed in the direction of a slot, and has the way piece section in a hoop direction, and can also form it in it intermittently.

[0029] Moreover, this salient 11 is formed considering the height H2 to the crowning 12 of this salient 11 from the aforementioned deepest groove bottom 9 as 0.5 to 0.7 times of the aforementioned channel depth H1. If 0.7 times are surpassed while a slot number will not increase till the wear last stage, but recovery of wet performance and flow performance-traverse ability will be overdue in the second half of wear and a run unstable state will be prolonged, if the aforementioned height H2 becomes less than 0.5 times of a channel depth H1, when the rigidity of the salient wall 16 which forms the wall surface of salient 11 falls, it will be easy to produce partial wear.

[0030] Furthermore, the aforementioned salient 11 makes width W2 of the tire shaft orientations of the crowning 12 of this salient 11 0.1 to 0.2 times of the aforementioned maximum flute width W3, and is considering width w of the aforementioned gap G between this salient 11 and groove face 10 as abbreviation regularity in the depth direction in the cross section including a tire shaft by the example of \*\*\*\* [By setting the width w of this gap constant, a drainage performance is stabilized in the wear second half of the tread side 2, and it gets]. Moreover, it is desirable to set [ of opening flute width W3 ] width w of the tire shaft orientations of Gap G to 3mm or more moreover 0.3 to 1.0 times.

[0031] In addition, if the aforementioned width W2 of the crowning of salient 11 becomes less than 0.3 times to maximum flute width W3, when it will be inferior to the drainage nature in the second half of wear, and a sentiment and flow performance-traverse ability will fall and the aforementioned width W2 will surpass 0.8 times, the crawler bearing areas of a tire will run short in the second half of wear, and it will be inferior to abrasion resistance.

[0032] As shown in drawing 3 (A) on the occasion of formation of the aforementioned 2 crotch major groove 5, as for the degree theta of tilt angle of a side attachment wall 10, it is [ the degree gamma of tilt angle of the salient wall 16 which turns to 0 degree - 30 degrees and the side attachment wall 10 of salient 11 to the vertical line N to the tread side 2 from opening 6 before groove bottom section 7 upper limit ] desirable to consider as 5 degrees - 30 degrees to the aforementioned vertical line N.

[0033] Moreover, in the aforementioned 2 crotch major groove 5, the intersection section of a groove bottom 9 and a side attachment wall 10 and the intersection section of a groove bottom 9 and the aforementioned salient wall 16 are connected with radii in order to prevent a groove bottom crack. Furthermore, it is more desirable to connect with the big radii which touch both three persons of a groove bottom 9, a side attachment wall 10, and the salient wall 16.

[0034] Aforementioned Yokomizo 15 is formed by this example in the shape of [ which makes the shape of a cross section U or V character / usual ] a quirk. However, in order to face Hikami and an on-the-snow run in the wear last stage and to hold the grip performance at during starting or the time of braking, also in this Yokomizo 15, it can also form as a slot of the shape of 2 crotches of the aforementioned composition for total or every \*\* pitch interval.

[0035] Furthermore, the pneumatic tire 1 in this example is equipped with the belt layer 27 allotted to the inner direction of the tread section 12 to the outside of the carcass 26 which turns up the surroundings of the bead core 25 of the bead section 24 toward an outside through the sidewall section 13 from the tire shaft-orientations inside, and this carcass 26 and the tread section which forms the aforementioned tread side 2.

[0036] In this example, bead EPEKKUSU 28 which is extended on the radial outside from the aforementioned bead core 5 between the sections by return with this soma of the aforementioned carcass 6, and consists of hard rubber is formed.

[0037] The aforementioned carcass 26 consists of a carcass ply of one sheet in one or more sheets and this example, and this carcass ply is considering the carcass code which consists of organic fiber, such as nylon, polyester, rayon, and an aromatic polyamide, at this example as the radial array or semi radial array which leaned 70-90 degrees to the tire equator C.

[0038] By this example, the aforementioned belt layer 27 piles up two sheets with 1st belt ply 27B allotted to the radial outside of 1st belt ply 27A which adjoins a carcass 26 and is allotted, and belt ply 27A in this, and is formed.

[0039] The belt plies 27A and 27B of the outside within the above are formed as a sheet object which covered these codes with topping rubber while leaning 10-40 degrees at the angle of 16-30 degrees preferably to the belt 12 tire equator C which consists of organic fiber or steel codes, such as nylon, polyester, rayon, and aromatic-polyamide fiber, and installing.

[0040] You may form so that a flute width may increase gradually until it reaches the deepest groove bottom from a crowning 12 in succession in opening flute width W3, while resulting in the crowning 12 of the aforementioned salient 11 from opening 6, as a flute width may be made to increase gradually uniformly while reaching the deepest groove bottom 9 from opening 6, as 2 crotch major groove 5 is shown in a pan at drawing 3 (A) and it is shown in drawing 3 (D).

[0041] The mode of the groove bottom section 7 is shown in drawing 4 (A), (B), (C), and (D). (A) continues throughout the groove bottom section 7, and sets constant width w of the tire shaft orientations of the aforementioned gap G between a side attachment wall 10 and salient 11 while it locates the maximum flute width W1 in the deepest groove bottom 9. (B) is making the aforementioned width w increase gradually toward the deepest groove bottom 9 while locating the maximum flute width W1 in the deepest groove bottom 9. Furthermore, by (C), while locating the maximum flute width W1 in the height direction mid-position of the groove bottom section 7, Gap G is formed so that it may become the maximum in the position of this maximum flute width W1.

[0042] As furthermore shown in drawing 3 (D), in the groove bottom section 7, you may form with the curve which envelops both a side attachment wall 10 and the salient wall 16 deepest groove bottom 9. Thus, the groove bottom section 7 can deform into the thing of various modes.

[0043]

[Example] Tire size is 175/70R. While building a prototype about the tire (examples 1-4) which has the slot cross-section



configuration shown in drawing 4 (A) - (D) about the tire which is 13 and equipped the tread side 2 with the block pattern shown in drawing 2, it tested about the performance. In addition, it tested by having combined conventionally also about the tire (conventional example) of composition, and the tire (example of comparison) constituted by the major groove which consists of configurations other than this application composition, and the performance was compared.

[0044] In addition, the test was performed in the following way.

1) While equipping all the rings of a passenger car with flow run test each test tire, it expressed as the index which measures the time which is run in the road [ examination ] which a radius is 50m about these vehicles, and froze the road surface, and the circumference takes, and sets the conventional example to 100. It is shown that it is so good that a numeric value is small. In addition, it carried out by having combined the judgment by the feeling of a driver at the time of a test, and 5 stage method estimated.

[0045] The sample offer tire measured such a test, respectively about the time of wearing out the time of a new article, and a major groove 50% in the depth direction. It is shown that it is so good that there are so few differences of the time of 50% wear and a new article that the evaluation at the time of 50% wear is high.

[0046] 2) On the run way which consists of a smooth concrete road surface with a wet road surface run test radius of 40m, the puddle with a depth of 3mm was formed throughout the, and the run test was performed in the same way as a flow test. The evaluation judging method applies to the aforementioned flow run test.

[0047] the shape of each quirk of each example, the conventional example, and the example of comparison, a size, and a proportion -- Table 1 -- the result of a flow run test -- Table 2 and drawing 6 (A), (B), and (C) -- moreover, the result of a wet road surface run test is shown in Table 3 and drawing 7 (A), (B), and (C), respectively

[0048]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例	従来例
主溝の断面構成	図3 (A)	図3 (B)	図3 (C)	図3 (D)	図4	図5
溝深さ H1 (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
突起高さ H2 (mm)	4.0	4.0	1.5	5.5	—	—
比 H2/H1	0.5	0.5	0.2	0.7	0	0
最大溝巾 W1 (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	5.0	4.5
突起頂部の巾 W2 (mm)	2.5	1.5	4.0	1.0	—	—
開口溝巾 W3 (mm)	5.0	5.0	3.0	5.0	3.5	6.0
比 W2/W1	0.3	0.2	0.5	0.1	—	—
比 W3/W1	0.6	0.6	0.4	0.6	0.7	1.3

[0049]

[Table 2]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例	従来例
新品時	旋回タイム (指數)	103	102	106	104	105
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3~3-	3-
	図6に示すグラフのマーク	○	△	□	▽	☆
50% 摩耗時	旋回タイム (指數)	113	115	125	110	118
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3.5	3
	図6に示すグラフのマーク	◐	△	■	▽	★

[0050]  
[Table 3]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例	従来例
新品時	旋回タイム (指數)	107	106	105	110	109	100
	フィーリング評価	3-	3-	3~3-	2.5~3-	2.5~3-	3
	図7に示すグラフのマーク	○	△	□	▽	☆	◇
50% 摩耗時	旋回タイム (指數)	110	112	117	108	115	122
	フィーリング評価	3-	3~3-	3-	3-	3~3-	3
	図7に示すグラフのマーク	●	▲	■	▼	★	◆

[0051] It has checked that the thing of an example could hold the performance-traverse ability stabilized compared with the thing of the example of comparison at the time of 50% wear as a result of the test.

[0052]

[Effect of the Invention] Since it makes into a summary for the pneumatic tire of this invention to contain 2 crotch major groove which turns into a major groove extended to a hoop direction from composition according to claim 1 like a \*\* top, the fall of the UEOO performance accompanying tire-wear advance and flow performance-traverse ability can be suppressed, it continues in the whole term of a tire life, and run stability can be held.

[0053] Moreover, by [ according to claim 2 ] regulating salient height like, the aforementioned run stability can be held for the whole term of wear, and generating of partial wear can be prevented.

[0054] By furthermore regulating the width of the crowning of a salient to \*\* according to claim 3, wet nature and flow performance traverse can be raised further.

---

[Translation done.]